Il Libeccio e Livorno
Tra culto, storia e scienza

Il Libeccio è il vento simbolo di Livorno, poiché la storia di questa città è contrassegnata da continui episodi in cui è protagonista ed i Livornesi hanno imparato nei secoli ad amarlo e a temerlo allo stesso tempo. Il Libeccio è responsabile della maggior parte degli eventi meteomarini estremi che interessano la costa livornese, provoca violente mareggiate e numerosi danni e disagi sia in mare aperto che sulla terraferma. L'analisi degli effetti generati dal Libeccio a Livorno permette

Sotto:
Immagine di una libecciata dalla Terrazza Mascagni a Livorno

Sopra:
Libecciata a Sud di Livorno

di verificare se e come i cambiamenti climatici possano avere un'influenza a scala locale. Fenomeni come l'incremento della temperatura superficiale terrestre, che sta accelerando il processo evaporativo ed il conseguente rilascio nell'atmosfera di grandi quantità di energia, possono modificare la circolazione atmosferica su scala globale e locale ed aumentare la probabilità che accadano eventi estremi.
Per studiare il clima e per verificare eventuali effetti dei cambiamenti climatici sulla frequenza e l'intensità degli eventi estremi di un dato luogo, è necessario procedere ad un'analisi climatologica basata sull'elaborazione statistica di dati numerici in serie di almeno trenta anni. Per determinate località non è sempre possibile disporre di lunghe serie di dati documentari descrittivi, cioè misure meteorologiche che forniscono informazioni dirette sul tempo e sul clima, per cui spesso è necessario ricorrere a dati documentari indiretti, altresì detti vicarianti o *proxy data*.
Questi termini indicano qualsiasi fonte che fornisce una misura indiretta di dati climatici, incluse le notizie che si possono ricavare da documentazioni scritte di varia origine come cronache cittadine, testimonianze popolari e diari di bordo.

Sotto:
Felice Provenzal,
Mareggiata, (1890-1900),
olio su tela, cm 170x250

Nel volume *Il libeccio e Livorno un viaggio tra culto, storia e scienza*[1] sono descritti gli eventi meteomarini causati dal Libeccio e da altri venti verificatesi, in due intervalli di tempo:
- eventi "antichi" (1815-1925);
- eventi "recenti" (1952-2005).

Gli eventi 'antichi' sono stati individuati ed analizzati utilizzando diverse tipologie di fonti:
- ex-voto marinari del Santuario di Montenero ed edicole votive;
- cronache antiche della "Gazzetta Livornese" e testimonianze popolari;
- dati meteorologici storici dell'Osservatorio Meteorologico "Pietro Monte" di Livorno.

Gli ex-voto marinari conservati presso il Santuario di Montenero, oltre ad essere dei veri e propri documenti storici che forniscono un'approfondita analisi iconografica del rapporto uomo-mare-divinità degli ultimi 200 anni, rappresentano un'utile raccolta di informazioni di carattere meteorologico.
Le cronache cittadine, riportate sui periodici locali dell'epoca, e le testimonianze popolari costituiscono fonti in grado di fornire ulteriori informazioni sugli eventi

Osservatorio Pietro Monte

(10 aprile)

Stato meteorologico a ore 3 pom.
Barometro ridotto mm. 755,78.
Termometro centigrado 12,0.
Vento libeccio colla velocità di 46 chilometri all' ora.
Cielo mezzo nuvolo — Mare molto agitato.
Temperatura massima 13,4.
Temperatura minima 8,3.
Velocità del vento nella notte 39 chilometro all' ora.
Pioggia mm. 2,0.

meteomarini estremi del passato.
I dati meteorologici storici, infine, sono ancora più importanti dal punto di vista scientifico, poiché permettono di eseguire una ricostruzione precisa del clima e del tempo di un dato luogo e di studiare le cause che hanno generato determinati eventi meteomarini. A Livorno, in particolare, esiste un antico osservatorio meteorologico fondato dal Prof. Pietro Monte nel 1856, che fino a tempi recenti ha fornito rapporti dettagliati sul tempo atmosferico di questa città.

L'analisi incrociata delle informazioni ricavate dagli ex-voto marinari, dalle cronache antiche e dall'Osservatorio Storico "Pietro Monte" consente di ricostruire alcuni eventi accaduti a Livorno nei secoli scorsi e di descriverli dal punto di vista storico e meteorologico, come nell'esempio della libecciata di novembre del 1912.
Gli eventi 'recenti' sono stati individuati catalogando circa 160 articoli di cronaca

Sopra:
Ex-voto marinaro del Santuario di Montenero (autore anonimo). L'iscrizione dedicatoria riporta: P.G.R. Eustachio Baronti, col pericolo di naufragare sulla costa d'Antignano col navicello carico di vino, la notte del primo marzo 1852

A lato:
Bollettino meteorologico dell'Osservatorio "Pietro Monte" pubblicato sulla "Gazzetta Livornese" dell'11 aprile 1888

In basso:
Ex-voto raffigurante la bilancella "Pietrina" sorpresa da un fortunale al largo di Livorno, 11 novembre 1912 (autore F. Boldrini).

UN TREMENDO DRAMMA DEL MARE SI SVOLGE DINANZI A LIVORNO

Tagliata in due sulla scogliera una nave travolta dalla tempesta

Trentasette marinai americani attendono la salvezza su uno dei tronconi

IL LIBECCIO NON AVEVA MAI RAGGIUNTO A MEMORIA D'UOMO LA VIOLENZA E LA FORZA REGISTRATE IERI

La città spazzata dal vento a 150 l'ora!

Sopra:
Da "Il Tirreno" del 16 dicembre 1952

Da "Il Tirreno" del 7 febbraio 1974

cittadina tratti dal quotidiano livornese "Il Tirreno", già "Il Telegrafo". Le informazioni riportate da questi articoli sono state analizzate dal punto di vista statistico, al fine di determinare la frequenza con cui si rilevano nelle cronache i principali danni e disagi provocati dalle libecciate a Livorno. Le informazioni ricavate dalle cronache locali costituiscono dei dati vicarianti delle osservazioni meteorologiche e permettono di valutare le variazioni di frequenza e intensità delle libecciate e degli effetti da esse prodotti.

Questa indagine evidenzia come 'libecciate-record', con velocità del vento che ha raggiunto o superato 100 km/h, siano eventi che si ripetono periodicamente a Livorno durante il semestre invernale. Inoltre, nel corso degli ultimi anni si rileva la tendenza ad un incremento degli episodi di cronaca che riferiscono di danni, incidenti o disagi causati dal Libeccio. In particolare, durante il semestre estivo sono aumentati gli articoli che raccontano di pericoli in mare e rischi di annegamento e, a partire dai primi anni del 2000, si trovano articoli di cronaca che parlano di 'Libeccio-record' anche durante i mesi di luglio e agosto.

Un'analisi statistica sui dati meteorologici storici di direzione e intensità del vento dal 1961 al 2005 consente di verificare l'ipotesi di un eventuale effetto dei cambiamenti climatici sulla frequenza e intensità degli eventi meteomarini estremi a Livorno. L'indagine climatologica fornisce importanti informazioni sul regime dei venti a Livorno e consente di verificare se il Libeccio sia effettivamente cambiato come frequenza, distribuzione stagionale o intensità nel corso degli anni e come queste variazioni possano essere in qualche modo associate al riscaldamento del Mediterraneo osservato negli ultimi decenni. L'analisi climatologica conferma la

A lato:
Variazione interannuale della frequenza media annuale del Libeccio a Livorno dal 1961 al 2000. La linea tratteggiata indica la media del trentennio 1961-1990 (9.3%), mentre la linea tratto-punto indica la media del periodo 1991-2000 (12.3%), escluso il valore relativo al 1997 che risulta mancante

tendenza emersa dalle cronache di un aumento della frequenza del Libeccio e degli eventi di maggiore intensità nell'ultimo decennio del XX secolo rispetto alla media trentennale. Negli ultimi cinque anni, la frequenza del Libeccio è ulteriormente aumentata raggiungendo valori medi di circa il 16%. Le variazioni di frequenza e intensità del Libeccio potrebbero essere associate all'incremento della temperatura superficiale del mare osservato nel Tirreno a partire dagli anni ottanta del Novecento. Il riscaldamento della superficie marina riflette l'alterazione del bilancio radioattivo terrestre su scala globale e può portare ad un'intensificazione dei fenomeni atmosferici in quest'area.

L'incremento della temperatura superficiale del mare, infatti, aumenta l'evaporazione delle masse d'acqua, favorisce la formazione di intense depressioni ed aumenta il rilascio nell'atmosfera di grandi quantità di energia, oltre a rendere più intensi i contrasti termici tra le masse

Sopra:
Ferdinando Fabbrini, Giuseppe Maria Terreni, *Veduta di una parte del Molo, e del Fanale di Livorno,* sec. XIX, acquaforte, mm 275x382

Sopra:
Ugo Manaresi,
Il recupero (Navi in tempesta?), (1900 - 1910),
olio su tela, cm 90x145

d'aria in arrivo. Questi cambiamenti possono riflettersi sull'intensità delle precipitazioni e sulla circolazione atmosferica locale, compresa la frequenza del Libeccio. L'analisi incrociata tra la frequenza del Libeccio a Livorno ed i valori della temperatura superficiale del mare del medio-alto Tirreno per differenti periodi stagionali ha rilevato che determinatati periodi dell'anno, in cui sono state registrate anomalie positive della temperatura superficiale del mare, sono stati spesso seguiti da un aumento della frequenza e/o dell'intensità del Libeccio. Sebbene queste analisi storiche e statistiche non siano ancora in grado di fornire delle risposte certe sulla relazione esistente tra cambiamenti climatici e Libeccio, rappresentano una delle prime indicazioni di un possibile effetto dell'aumento delle temperature superficiali del mare sulla circolazione delle masse d'aria nel medio-alto Tirreno.
Questi risultati preliminari necessitano di essere convalidati, estendendo l'analisi ad altre località tirreniche e riferendosi ad un periodo temporale più ampio e ad altre serie storiche.

A cura del Centro di Meteorologia Marina e Monitoraggio Ambientale del Mediterraneo

---

1 - La pubblicazione *Il libeccio e Livorno. Un viaggio tra culto storia e scienza*, edita in formato digitale a cura del CoMMA-Med, Centro di Meteorologia Marina e Monitoraggio Ambientale del Mediterraneo, affronta un viaggio nel tempo attraverso la descrizione di alcune burrasche, tempeste, temporali, trombe marine e tsunami che hanno interessato la storia antica e recente di Livorno con l'obiettivo finale di valutare se le libecciate e gli altri eventi meteomarini estremi abbiano subito cambiamenti in frequenza, intensità o tipologia di effetti. Fornisce inoltre informazioni di fondamentale importanza per chi quotidianamente deve affrontare il mare e costituisce un utile supporto per la progettazione e realizzazione di strutture esposte alla forza del vento e dei frangenti.

Comune Notizie
Inserti